

#### **4. CONSIDERACIONES EN TORNO A LAS ASOCIACIONES ESPOROPOLINICAS DEL CRETACICO SUPERIOR DEL CERRO DE LA MESA (GUADALIX DE LA SIERRA, MADRID)**

C. ALVAREZ RAMIS<sup>1</sup>, M. KEDVES<sup>2</sup> y T. FERNÁNDEZ MARRÓN<sup>1</sup>

*1. Departamento de Paleontología Facultad de Ciencias Geológicas (U. C. M.), 28040 Madrid / U. E. I. de Paleontología Inst. Geología Económica C. S. I. C. Madrid, España, 2. Laboratório de Biología celular y Micropaleontología evolutiva, Departamento de Botánica, Universidad J. A., H-6701, Apartado Postal 657, Szeged, Hungria*

#### **Resumen**

Se discuten los resultados obtenidos del estudio paleopalinológico efectuado en 7 niveles, tomados a lo largo de una serie litoestratigráfica establecida en sedimentos cretácicos de la provincia de Madrid. Se determinan los porcentajes de los principales componentes de la paleoasociación y se comparan con los de otros yacimientos cretácicos, más o menos sincrónicos

*Palabras clave:* Palinología, fósil, Cretácico superior, provincia de Madrid, España.

#### **Introducción**

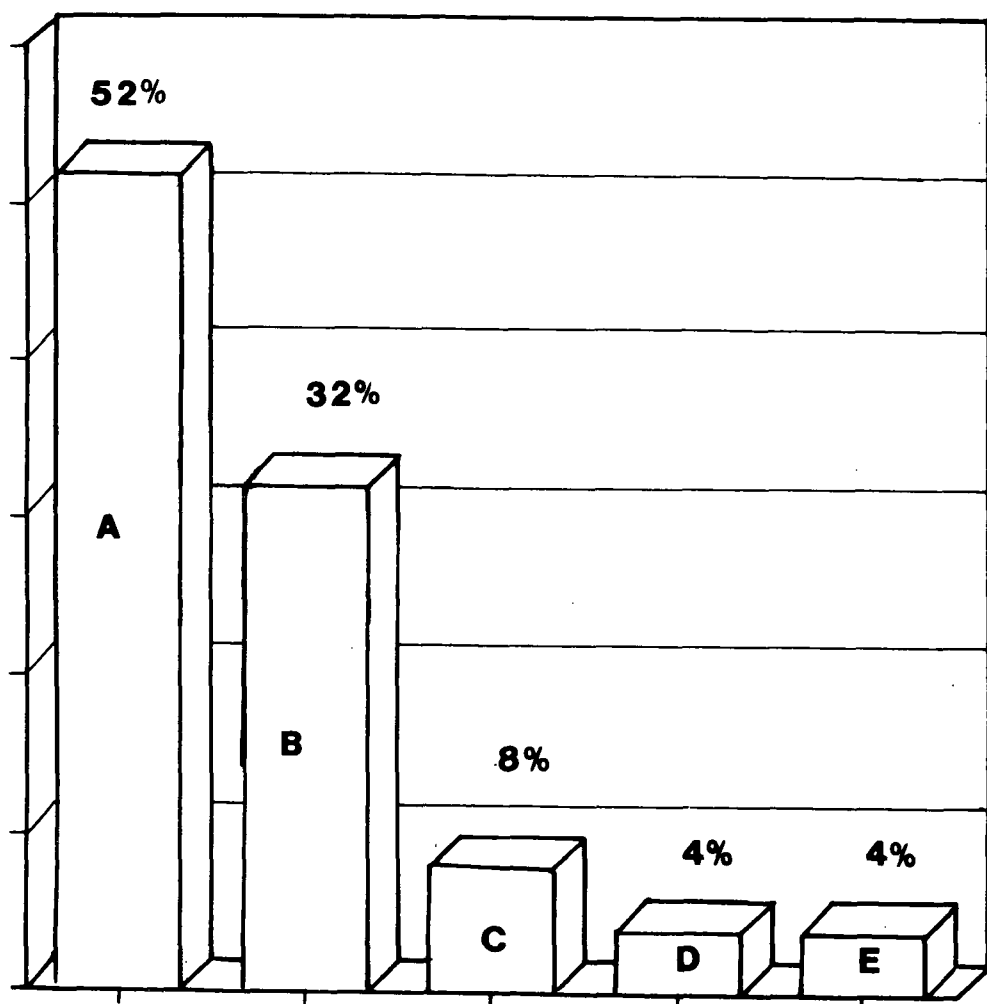
Este estudio forma parte de una serie de proyectos que nos han sido concedidos ininterrumpidamente por el CSIC y la DG CYT desde 1982 hasta 1995 entre los que se incluye un proyecto concedido por la comisión mixta Hispano-Hungara para 1992 y 1993.

Las muestras estudiadas se han tomado en diferentes puntos de los tramos 4 y 6 de la serie estratigráfica local figs. 4.2., 4.3., 4.4. y 4.5. siendo todas ellas ricas en palinomorfos (cutículas, leños, algas, esporas y sobre todo pólenes) además de algunas cámaras internas de *Foramíniferos*.

#### **Localización y acceso al yacimiento**

El yacimiento del Cerro de la Mesa se encuentra en la Comunidad Autónoma de Madrid. Geográficamente se situa en el borde meridional de la Sierra de Guadarrama que forma parte del Sistema Central.

Los materiales estudiados proceden de una explotación, a cielo abierto, de la que se extraen bloques de caliza compacta empleados en la construcción. La cantera se situa en un cerro de cima plana, mesa, ubicado en una zona próxima al pueblo de Guadalix de la Sierra.



- A** ANGIOSPERMAS PRIMITIVAS
- B** GIMNOSPERMAS
- C** ESPORAS
- D** ANGIOSPERMAS TIPO ACTUAL
- E** OTROS

Figura 4.1.

El emplazamiento preciso de la columna establecida en el Cerro de la Mesa corresponde a las coordenadas (Greenwich) 40° 47' 37" N y 3° 42' 05" W.

El acceso al yacimiento, desde la ciudad de Madrid, se efectúa a través de la Carretera Nacional I hasta el kilómetro 50 en que ésta se cruza, casi perpendicularmente, con las carreteras que conducen a Torrelaguna (por el Este) y a Guadalix de la Sierra (por el Oeste). Siguiendo por esta última se llega al pueblo de Guadalix de la Sierra, donde se toma, en dirección Norte, otra carretera que conduce a Navalafuente; de ella parte el camino que da servicio a varias explotaciones ganaderas y que conduce a la cantera del Cerro de la Mesa.

### **Aspectos geológicos**

La zona en que se emplaza el yacimiento forma parte del Sistema Central y se sitúa en el borde meridional de la Sierra de Guadarrama. Los materiales cretácicos, junto con los paleógenos rellenan una cubeta que se dispone en dirección SW-NE formando la cobertera de la Sierra de Guadarrama (ALVAREZ-RAMIS, FERNÁNDEZ MARRÓN y GOMEZ PORTER, 1984, CORCHON RODRIGUEZ, 1976 y FUSTER y FEBREL, 1959). En la zona en que se sitúa el yacimiento el Cretácico forma un sinclinal que cierra periclinalmente en dirección al pueblo de Guadalix de la Sierra y cuyo eje se encuentra más próximo al flanco norte. El Cerro de la Mesa se sitúa en el flanco sur del Sinclinal; los materiales cretácicos que integran sus capas presentan un buzamiento de 45° N. Los materiales que constituyen los niveles cretácicos están formados fundamentalmente por calizas (que en algunas capas pueden presentar elevados porcentajes de margas o arenas) y otros niveles de arcillas de escasa potencia. La disposición de los materiales se caracteriza por presentar una alternancia cíclica. La sucesión litológica, de donde proceden las muestras, es la característica de todas las canteras situadas en el Borde Sur de la Sierra de Guadarrama. La serie local establecida, está formada por calizas más o menos compactas (algunas con porcentajes elevados de arena) y margas. De forma discontinua aparecen intercalados pequeños niveles carbonosos (figuras 4.2., 4.3., 4.4. y 4.5.). La columna forma parte de una de las unidades litoestratigráficas establecidas por CORCHON RODRIGUEZ en 1976.

### **Caracterización palinológica del Cretácico superior del Borde Sur de la Sierra de Guadarrama**

La inclusión en este artículo de este apartado se justifica en base a que para hacer una caracterización fiable de paleobioasociaciones, es necesario conocer previamente las características de otros yacimientos de la misma edad, o de niveles próximos, enclavados en el área en que se localiza el yacimiento. Esta circunstancia se cumple en este caso, ya que en el Cretácico superior del borde meridional de la Sierra de Guadarrama se han estudiado otros yacimientos, la mayoría de ellos en profundidad. Al haberse iniciado, en el último año, el reconocimiento de tres nuevos yacimientos, nos hace variar ligeramente los porcentajes del conjunto de los distintos grupos sistemáticos dados a conocer en el 8° Simposio de Palinología (ALVAREZ RAMIS, y FERNÁNDEZ MARRÓN, 1990). No hemos estimado necesario dar a conocer aisla-

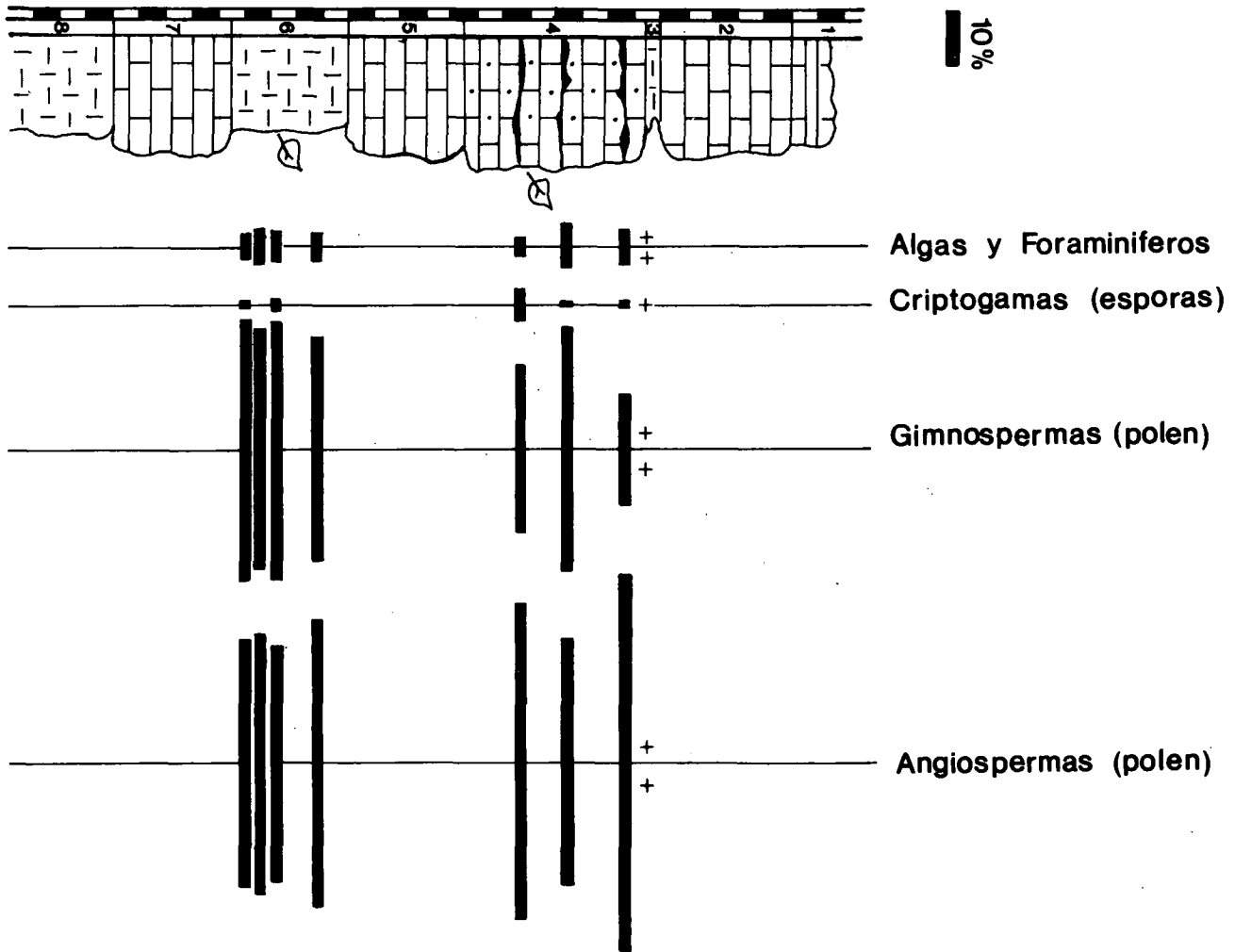


Figura 4.2.

damente los porcentajes de cada nivel ya que aunque las preparaciones pueden presentar entre si marcadas diferencias, sus promedios son muy semejantes tanto en porcentajes como en tipos botánicos. Los grupos establecidos fueron: Esporas, pólenes de *Gimnospermas*, pólenes de *Angiospermas* primitivas, pólenes de *Angiospermas* de tipo actual y otros. Este apartado carece de rigor paleobiológico, al incluir representantes del reino *Proctista* (*Dinoflagelados*, *Botryococcales*), epidermis vegetales, vasos conductores, etc. junto a epidermis de animales, cámaras internas de *Foraminiferos* etc. Seguidamente indicamos, en porcentajes, los componentes comunes que hemos establecido en todos los yacimientos estudiados (figura 4.1.).

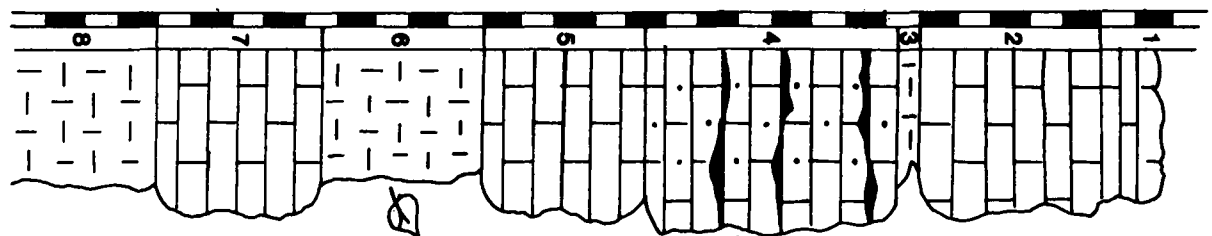
### Aspectos paleopalinológicos del Cerro de la Mesa

En 1990 ALVAREZ RAMIS y FERNÁNDEZ MARRÓN dimos a conocer el estudio palinológico preliminar de este yacimiento, indicando el promedio de los distintos porcentajes obtenidos en los diversos niveles de la serie establecida. La metodología empleada en la obtención de los palinomorfos fué la citada en publicaciones anteriores por los autores para los grana incluidos en niveles de carbones y margas. En la continuación de ese estudio, que damos a conocer aquí, se han mantenido en principio los mismos grupos básicos establecidos, si bien a la vista de los resultados que se iban obteniendo se profundizó en el conocimiento de las *Angiospermas* por su importancia e interés en aspectos tales como la filogenia, evolución, áreas de dispersión y valor estratigráfico de estas plantas durante el Cretácico superior. No pormenorizamos los distintos géneros sistemáticos obtenidos en el estudio de las paleoasociaciones del yacimiento aunque se han reconocido nuevas formas de *Dinoquistes* y sobre todo de *Normapólenes* que constituyen el objetivo básico de esta publicación. Los valores que arrojan los nuevos porcentajes obtenidos se desvian poco de los que habíamos obtenido previamente, siendo los más significativos el aumento de las *Gimnospermas* (5%) y la disminución de las *Criptógamas* (4%). Detallando los porcentajes determinados en los siete niveles en que se ha realizado el muestro los resultados obtenidos ponen de manifiesto que las *Angiospermas* son dominantes en todos ellos, seguidos muy se cerca por los pólenes de *Gimnospermas*, siendo casi idénticos en el tramo 6.

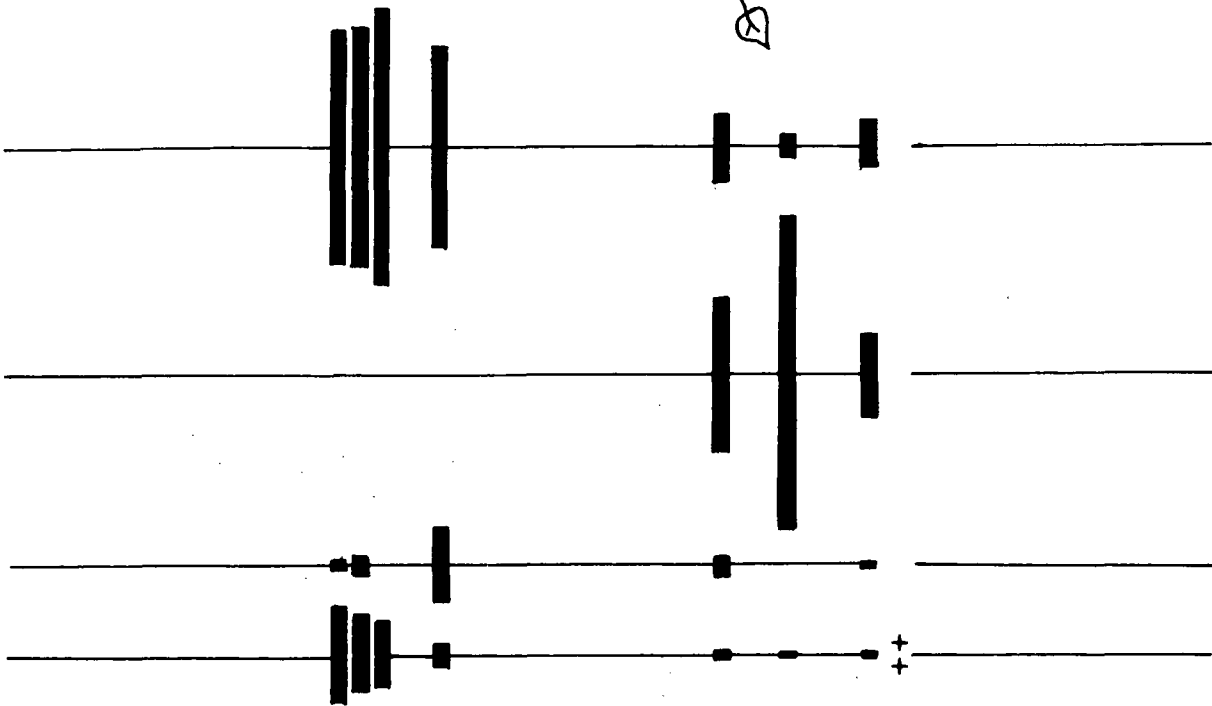
Estos porcentajes se expresan gráficamente a la derecha de la serie local establecida (figura 4.2.).

En otra figura puede apreciarse la distribución en la serie de los porcentajes hallados para los tipos polínicos más representativos de *Coníferas* (figura 4.3.). Los porcentajes y distribución obtenidos para el Cerro de la Mesa no son concordantes con los obtenidos en yacimientos sincrónicos estudiados en la zona. (ALVAREZ RAMIS 1985, ALVAREZ RAMIS y GOMEZ PORTER, 1985 y ALVAREZ RAMIS y FERNÁNDEZ MARRÓN 1990).

La siguiente figura (figura 4.4.) se refiere a las *Angiospermas*, indicando los porcentajes obtenidos para los distintos niveles en que se han estudiado los palinomorfos. En el centro de la figura se representan los porcentajes de *Angiospermas* cuyo eje polar supera al eje ecuatorial. Este tipo lo presentan con mayor frecuencia las *Angiospermas* actuales. A la derecha de la figura se representan los pólenes *Breviejes*



10%



Classopollis

Tipo Taxodiaceae/  
Cupressaceae

Araucariacites

Disacados

Figura 4.3.

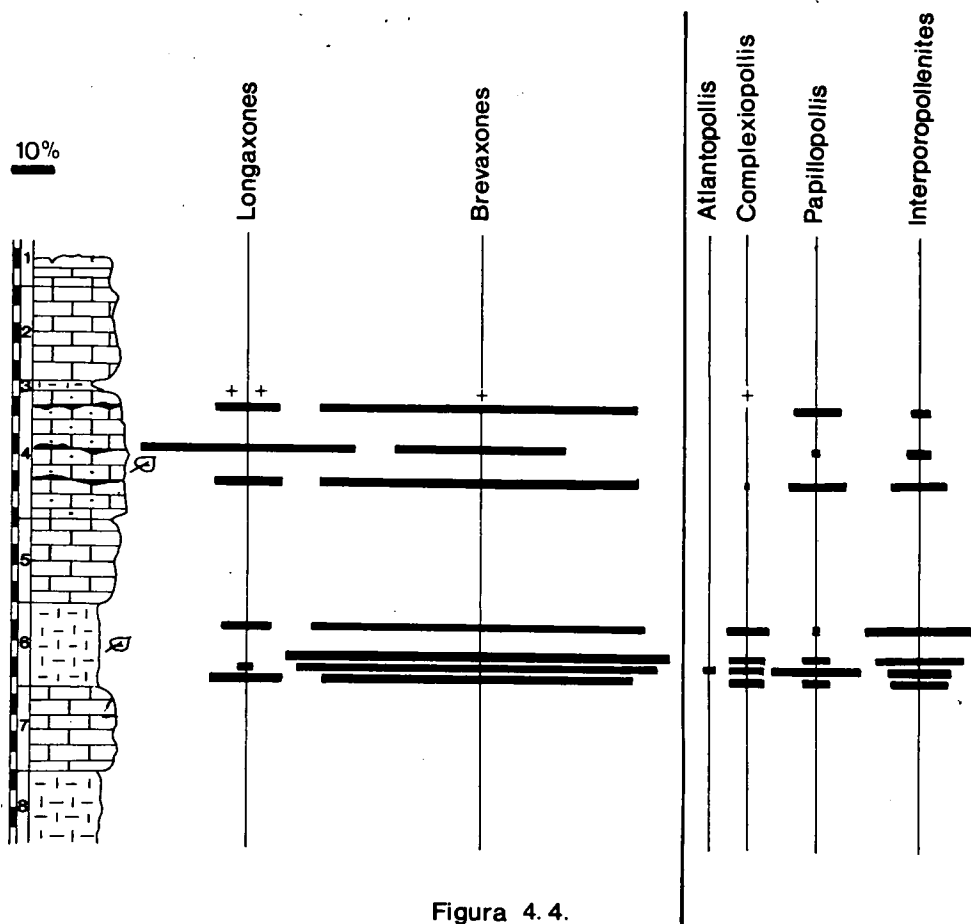


Figura 4.4.

que son los típicos de las *Angiospermas* primitivas. Estas formas caracterizan el Cretácico superior, época en que destacan por su cantidad y diversidad los *Normapólenes*. Como puede observarse en esta figura todos los niveles presentan una gran desproporción entre los porcentajes de los pólenes *Brevaxones* y *Longaxones* en favor de los primeros, a excepción del nivel intermedio del tramo 4 en que ambos son muy semejantes. Dado el interés que representan las formas *Breviejes* en las dataciones estratigráficas y correlaciones del Cretácico superior se representan en la figura 4.5., porcentajes de los tipos polínicos cuya presencia en los distintos niveles muestreados ha resultado significativa (*Interporopollenites*, *Papilopollis*, *Complexiopollis* y *Atlantipollis*).

#### Discusión de resultados

Las especies y formas esporopolínicas halladas en el yacimiento del Cerro de la Mesa son, en líneas generales, las mismas que hemos determinado en los otros

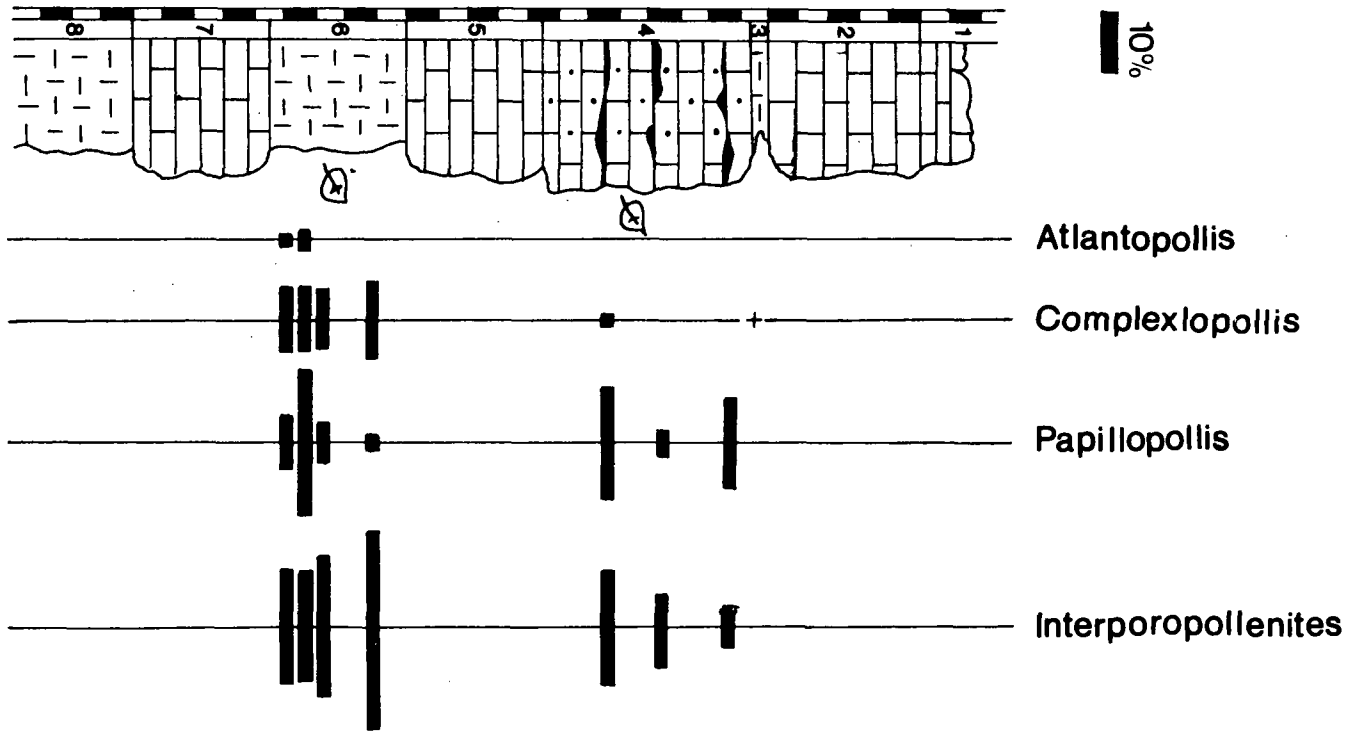


Figura 4.5.





yacimientos estudiados en el Cretácico superior del Borde Sur de la Sierra de Guadarrama.

No obstante la presencia o abundancia de formas con valor cronoestratigráfico, especialmente palinomorfos pertenecientes a *Angiospermas* primitivas y/o a quistes de *Dinoflagelados* nos permite especular con más precisión acerca de la posición estratigráfica de los niveles estudiados. La dominancia, entre los *Normapólenes*, de *Interporopollenites*, así como la variedad de tipos de *Papillopollis* y de *Dinoquistes* (estos serán estudiados posteriormente por un especialista en la materia) entre los que creemos reconocer diversos tipos de *Deflandrea*, *Weitzellites* y sobre todo la abundancia de *Mycrodinium* afín a *M. veligerum* o a *M. kustanaikum* que son formas que caracterizan el Campaniense y Maastrichtiense, parecen datar los niveles estudiados.

Si se comparan las asociaciones encontradas en el Cerro de la Mesa con las de otros yacimientos del borde meridional de la Sierra de Guadarrama no se observan diferencias notables, como ya se ha indicado anteriormente.

En relación a la palinoflora descrita en Torrelaguna (ALVAREZ RAMIS y DOUBINGER, 1980) existen numerosas formas comunes, sobre todo las más recientes. El yacimiento fué atribuido al intervalo sedimentario Cenomaniense superior-Santoniense. Si se compara con otros yacimientos más o menos sincrónicos de la Península Ibérica, aparecen tipos polínicos semejantes a los descritos en Vila Flor (Cenomaniense superior-Turoniense) y Carrajão (Turoniense-Coniaciense) por DINIZ, KEDVES y SIMONCSICS en 1974 y en Aveiro (Santoniense-Campaniense) por KEDVES y DINIZ en 1967. Hay que destacar en Cerro de la Mesa la frecuencia relativa de *Rocheipollenites triangulus* y la presencia de *Aveiropollenites triangulus* descritos por primera vez en Portugal y escasos en la localidad tipo.

La coincidencia entre los palinomorfos hallados en nuestro yacimiento y la de los que integran las diferentes paleoasociaciones cretácicas de la Península Ibérica, junto con la abundancia de *Interporopollenites* y *Papillopollis*, presencia de formas triporadas de tipo actual y de *Dinoflagelados* que caracterizan las series finicretácicas (Campaniense-Maastrichtiense) parecen reforzar la datación propuesta para los niveles muestreados en el Cerro de la Mesa como al menos Campaniense.

La iconografía de los *Normapólenes* de mayor interés se ha figurado, por los autores en Plant Cell Biology and Development 4, 22-25, y un aspecto general de la paleoasociación se da a conocer en la lámina del trabajo presentado al 9º Simposio de Palinología; Las Palmas de Gran Canaria – España 1992.

### Bibliografía

- ALVAREZ RAMIS, C. (1980): Sur la macroflore du Crétacé continental de l'Espagne. – Mem. Soc. Géol. France, N. S. 139, 5-9.
- ALVAREZ RAMIS, C. (1981): Estudio de *Frenelopsis oligostomata* (ROMARIZ) ALVIN, procedente del Cretácico superior de Torrelaguna (Madrid). – Estudios Geol. 37, 83-87.
- ALVAREZ RAMIS, C. (1985): Sur la paléocologie des alentours du Barrage "El Vellón" (Madrid, Espagne) pendant le Crétacé supérieur. – Sciences (M. E. N. Paris) 5, 115-125.
- ALVAREZ RAMIS, C. y DOUBINGER, J. (1980): Los microfósiles vegetales del Cretácico superior de Torrelaguna (Madrid). – Bol. Real Soc. Española de Historia Natural (Geol.) 78, 205-215.

- ALVAREZ RAMIS, C. y DOUBINGER, J. (1989): Contribution à l'étude de la palynoflora Crétacée de Guadalix de la Sierra (Madrid, Espagne). – II European Paleobotanical Conference Abstracts, 15.
- ALVAREZ RAMIS, C. y FERNÁNDEZ MARRÓN, T. (1990): Palinomorfos atribuidos a Gimnospermas hallados en niveles supracretácicos del embalse de "El Vellón" (Provincia de Madrid). – Polen, Esporas y sus aplicaciones. VII Simposio de Palinología A. P. L. E. Granada, 437–443.
- ALVAREZ RAMIS, C. y FERNÁNDEZ MARRÓN, T. (en prensa): Caracterización del Cretácico superior del Cerro de la Mesa (Guadalix de la Sierra, Madrid). – 8º Simposio de Palinología A. P. L. E. Tenerife, 1990.
- ALVAREZ RAMIS, C., FERNÁNDEZ MARRÓN, T. y GOMEZ PORTER, P. (1984): Etude des niveaux à plantes du Crétacé supérieur d'une carrière située au bord du Barrage "El Vellón" (Madrid, Espagne). – Sciences (M. E. N.) II, 83–97.
- ALVAREZ RAMIS, C., FERNÁNDEZ MARRÓN, T. y GOMEZ PORTER, P. (1989): Avance del estudio macropaleobotánico de la flora supracretácica del Cerro de la Mesa (Sierra de Guadarrama, Madrid). – II European Paleobotanical Conference Abstracts, 15.
- ALVAREZ RAMIS, C. y GOMEZ PORTER, P. (1985): Nouvelles données concernant le Crétacé supérieur de la provincia de Madrid (Espagne). Carrière de la "Calerizas." – Sciences (M. E. N. Paris) V, 137–146.
- ALVAREZ RAMIS, C. y GOMEZ PORTER, P. (1990): Estudio palinológico de Pteridófitos del Cretácico superior de la provincia de Madrid. 1ª parte: Embalse de El Vellón. – Acta Salamanticensis 68, 47–53.
- ARIAS ORDÁS, C. (1969): Estudio estratigráfico de los alrededores de Guadalix de la Sierra (Madrid). – Cuadernos de Geología Ibérica I, 309–333.
- CORCHON RODRIGUEZ, F. (1976): Estudio hidrogeológico del Cretácico de los alrededores de Torrelaguna (Madrid y Guadalajara). – Informaciones y estudios, Servicio Geológico. M. O. P.
- DINIZ, F., KEDVES, M. et SIMONCSICS, P. (1974): Les sporomorphes principaux de sédiments crétacés de Vila Flor et de Carrajão. – Com. Serv. Geol. de Portugal 58, 161–178.
- FUSTER, J. M. y FEBREL, T. (1959): Hoja nº 509. Torrelaguna. Mapa Geológico de España IGME 1:50.000.
- KEDVES, M. (1981): Definitions of evolutionary trends within and classifications of Early Brevaxonate pollen. – Rev. Palaeobot. Palynol. 35, 149–154.
- KEDVES, M., ALVAREZ RAMIS, C. y FERNÁNDEZ MARRÓN, M. T. (1993): Sobre polenes Breviaxones procedentes del Crétacico superior del borde sur de la Sierra de Guadarrama (Provincia de Madrid, España). – Plant Cell Biology and Development 4, 22–25.
- KEDVES, M. et DINIZ, F. (1967): Quelques types de sporomorphes de sédiments crétacés d'Aveiro, Portugal. – Com. Serv. Geol. de Portugal 52, 17–25.
- KEDVES, M. et DINIZ, F. (1979): Les pollens d'*Angiospermes* du Crétacé de Vila Flor, Portugal, Genres de forme *Atlantopollis* et *Limaipollenites*. – Bol. Soc. Geol. de Portugal 21, 203–216.
- KEDVES, M. et DINIZ, F. (1981): Contribution à la connaissance des pollens d'*Angiospermes* du Crétacé supérieur du Portugal. – Bol. Soc. Geol. de Portugal 22, 19–36.
- KEDVES, M. et PITTAU, P. (1979): Contribution à la connaissance de pollens des *Normapollis* du Groupe *Papilloide* du Crétacé supérieur du Portugal. – Pollen et Spores 21, 169–209.
- MÉDUS, J. et ALVAREZ RAMIS, C. (1989): Des pollens *Normapollis* d'un niveau du Crétacé supérieur de la région de Guadalix, Prov. de Madrid, Espagne. – Revista española de Micropaleontología 20, 139–144.
- PORTA, J., KEDVES, M., SOLÉ DE PORTA, N. y CIVIS, J. (1985): Palinología del Maastrichtense del Barranco de la Posa (Lérida, España). Problemática regional. – Rev. Inv. Geol. 40, 5–28.
- SOLÉ DE PORTA, N. (1978): Palinología de dos secciones del Cenomaniense de los alrededores de Oviedo (España). – Palinología. N° extraordinario I, 435–441.